

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-088987

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl.

H04R 9/06
H04R 7/20

(21)Application number : 09-265047

(71)Applicant : FOSTER ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 10.09.1997

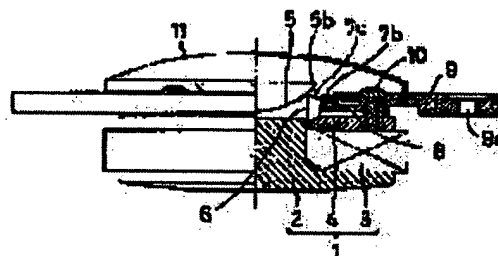
(72)Inventor : MIYASHITA KIYOTAKA

(54) INVERTED-DOME TYPE SPEAKER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent radiation waves from a diaphragm and an edge from being interfered with each other, to extend a high frequency automatically and to improve the directivity automatically by extending an outer circumferential part of the diaphragm projected downward in a shape of a dome toward the outside so as to allow the extended part to cover nearly a half the edge.

SOLUTION: A diaphragm 5 of the speaker is formed to be an inverted-dome and a connection part projected downward is provided to a rear side outer circumferential part and an upper part of a cylindrical voice coil 6 is adhered to an inside of the connection part. The outer side of the connection part of the diaphragm 5 is extended in an upward curved state along with a curvature of the inverted-dome shape of the diaphragm 5 and this extended part 5b covers nearly a half of a roll part 7c of a down roll edge curved in concave so as to prevent production of abnormal resonance due to interference between radiation waves of the diaphragm 5 and the down roll edge.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-88987

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 R 9/06
7/20

識別記号

F I

H 0 4 R 9/06
7/20

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-265047

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月10日

(71) 出願人 000112565

フォスター電機株式会社
東京都昭島市宮沢町512番地

(72) 発明者 宮下 清孝

東京都昭島市宮沢町512番地 フォスター
電機株式会社内

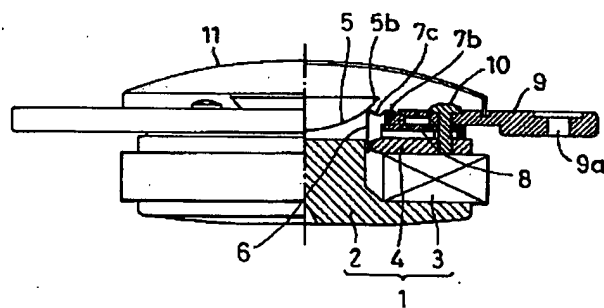
(74) 代理人 弁理士 高山 道夫

(54) 【発明の名称】 逆ドーム型スピーカ

(57) 【要約】

【課題】 振動板とエッジとの放射波が干渉して異常共振を起こし、高域で大きなピークが発生するのを防止する。

【解決手段】 逆ドーム形状の振動板の外周部を外側へ延設してエッジの略半分を覆う構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 振動板が下方に向かってドーム形状に突出し、かつ外周部がエッジを介しフレーム側に支持された逆ドーム型スピーカにおいて、振動板(5)の外周部を外側へ向って延設し、その延設部(5b)によってエッジの略半分を覆ったことを特徴とした逆ドーム型スピーカ。

【請求項2】 請求項1記載のものにおいて、エッジはダウンロールエッジ(7)からなり、そのロール部(7c)の略半分が延設部(5b)にて覆われた逆ドーム型スピーカ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は音響機器の一種であるスピーカ、詳しくは振動板形状が背面側、つまり磁気回路側に向って逆ドーム形状に湾曲形成された逆ドーム型スピーカに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のスピーカは、例えば図8に示すように構成されている。すなわち、図中5'は逆ドーム型スピーカの振動板で、この逆ドーム型の振動板5'は下方に突出しており、かつ外周部背面にはボイスコイルボビン6が設けられているとともに、外周部は、詳しくは図9に示すように、その接合部5a'にダウンロールエッジ7の内周部の接合部7aが接着され、このダウンロールエッジ7の外周部はフレーム9側の取付部8に接着されている。

【0003】一般のコーン型スピーカは、振動板前面の窪みによる前室効果のため、音圧特性に乱れが出来るという欠点がある。また、平面型スピーカは振動板の剛性を得るのが困難であるため、所望の高域特性が得られない、という欠点を有している。

【0004】また、逆ドーム型ではなく、振動板がドーム状となっているドーム型のスピーカもあり、このドーム型スピーカとしては、ハードドームとソフトドームタイプのものがある。

【0005】すなわち、ハードドームのものは、ドームが金属やセラミック等のようにヤング率が高く、エッジ部は布、ウレタン、及び、プラスチックフィルム等のようにヤング率の比較的に低い材料を用いており、ドーム部は形状と材質から得られる強度によりピストン運動の範囲は広く取れ低い高調波歪みの特性が得られる。しかし、エッジ部が逆共振を起こすために、高域特性にピークとディップが発生する欠点を持っている。また、このピーク・ディップを押さえるために、イコライザーを用いるのが一般的であるが、高域の伸びが十分でなく、指向特性も劣化してしまう。さらに、構造も複雑となり、コストアップにつながる。

【0006】また、布やウレタン材料等のヤング率の低い材料をドーム部とエッジ部に一体型として用いたソフト

ドームタイプはエッジとドームの剛性のバランスが取れるため、高域のピーク・ディップの発生は少ないが、強度不足により分割共振が、低い周波数帯域から発生するために、帯域全体に歪みがたかくなる欠点を持っている。

【0007】これに対し逆ドーム型のものは、コーン型のような形状でないため、前室効果がなく、かつ適度な形状剛性が得られるため、分割共振周波数が高くなりピストン運動帯域が広がるので、高周波歪が低くなる、というメリットを有している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の一般的な逆ドーム型スピーカは、図8、図9に示したように、振動板5'の外周端の外側にすぐエッジ7が接着された構成となっているため、振動板5'とエッジ7'との放射波が干渉して異常共振を起こし、図3中Bで示すように、高域で大きなピークとディップが発生する、という課題があった。

【0009】このため、図10に示すように、ダウンロールエッジ7の上面を遮蔽リング7Aで覆えばピークは改善されるものの、図3中Cで示すように、高域特性がだらだら下がってしまい、所望の高域での伸びが得られない、という課題があった。また、遮蔽リング7Aを用いる分、組立工数が増加するとともに、コスト高になってしまうなどの課題もあった。

【0010】この発明は、上記のことに鑑み提案されたもので、その目的とするところは、遮蔽リングを用いずとも振動板とエッジとの放射波が干渉するのを防止し、高域での大きなピークの発生を抑え、さらに、高域特性を伸ばし、指向特性の改善を図ることが可能な逆ドーム型スピーカを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は、振動板が下方に向かってドーム形状に突出し、かつ外周部がエッジを介しフレーム側に支持された逆ドーム型スピーカにおいて、振動板5の外周部を外側へ向って延設し、その延設部5bによってエッジの略半分を覆うことにより、上記目的を達成している。

【0012】

【発明の実施の形態】図1および図2は本発明の一実施例であって、図1は本発明にかかる逆ドーム型スピーカの半断面図、図2は本発明の要部拡大説明図を示す。

【0013】これらの図において1は磁気回路であり、この磁気回路1は、ほぼ逆T字状をなすヨーク2と、リング状のマグネット3と、このマグネット3上に設けられたリング状のプレート4にて構成され、磁気ギャップにはボイスコイル6が振動可能に設けられている。

【0014】また、5は逆ドーム形状の振動板であり、この振動板5の背面外周部には、下方に向かって突出した接合部5aが設けられ、この接合部5aの内側には円筒

3

状のボイスコイル6の上部が接着されている。

【0015】また、接合部5aの外側にはダウンロールエッジ7の内周端において下方に折曲されて形成された接合部7aが接着され、かつダウンロールエッジ7の外周部7bはフレーム9側の取付部8に接着されている。なお、その他10は、フレーム9、取付部8、磁気回路1等を一体化するためのネジ、9aはフレーム9の外側に形成された取付孔、11は防塵用のカバーである。

【0016】しかして、本発明では、振動板5の接合部5aより外側を、振動板5の逆ドーム形状の曲率に沿って上方に向って湾曲した状態でもって延設し、この延設部5bによって、ダウンロールエッジ7の凹状に湾曲したロール部7cの略半分を覆うように構成し、これにより振動板5とダウンロールエッジ7の放射波とが干渉して異常共振を起こすのを防止している。

【0017】図3中Aは本発明による音圧一周波数特性を示す。この周波数特性から明らかなように、図9および図10に示した従来例の特性B、C（図3参照）に比べ高域がフラットになることがわかる。

【0018】この振動板5の延設量は、ボイスコイル5の口径が25mm、ダウンロールエッジ7のロール部7cの径を30~34mmとすると、略29~31mmの範囲とすると好ましいことが実験結果から判明した。

【0019】図4は延設部外径寸法を変化させた場合の周波数特性を示し、外径寸法により特性を調整することができる。

【0020】図5は本発明の逆ドーム型スピーカの指向特性、図6および図7はそれぞれハードドーム型、ソフトドーム型の指向特性を示す。これらの図から明らかなように、本発明の逆ドームスピーカは30°、60°の指向性の劣化の少ないことがわかる。

【0021】なお、上記の例ではダウンロールエッジ7について説明したが、必ずしもダウンロールでなくとも良く、アップロールエッジまたはフラット（平面状）エッジに対し、延設部5bによってそのエッジのロール部またはフラット部の略半分を覆うようにしても、略同様の効果を得ることができる。

【0022】

【発明の効果】以上のように本発明では、逆ドーム型の振動板5を外側に延出し、エッジの略半分を覆ったため、振動板5とエッジとの放射波が干渉するのを延設部分で防止することができるため、異常共振を防止でき高域での大きなピーク発生を抑えることができる。

【0023】また、図4に延設部外径寸法を変化させた場合の周波数特性を示す。外径がφ30.1と大きい場合は延設部の自己共振周波数とエッジ部の共振周波数が

4

重なり合うため、20KHzのピークが高くなり、外径がφ27.5と小さい場合は延設部の共振周波数が25KHzと高くなり、エッジの干渉を防止する効果が充分でないため、15KHz以上がハイカットになる。本発明では外径寸法を適宜設定することにより、所望の特性を得ることができる。

【0024】また、図5に本発明による逆ドーム型スピーカの指向特性の一例を示す、図6にはハードドーム型、図7にはソフトドーム型の指向特性を示す。これらの結果から明かなように、逆ドーム型スピーカの外径延設部を最適寸法とすることにより、高域特性が平坦に伸びて、指向特性を改善することが出来る利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の逆ドーム型スピーカの半断面図。

【図2】本発明の要部断面説明図。

【図3】本発明と従来例とを比較した音圧に対する周波数特性図。

【図4】延設部外径寸法をφ30.1、φ28.5、φ27.5とそれぞれ変化させた逆ドーム型スピーカの周波数特性を示す。

【図5】本発明の指向特性の一例を示す。

【図6】ハードドーム型スピーカの指向特性を示す。

【図7】ソフトドーム型スピーカの指向特性を示す。

【図8】従来例の半断面図。

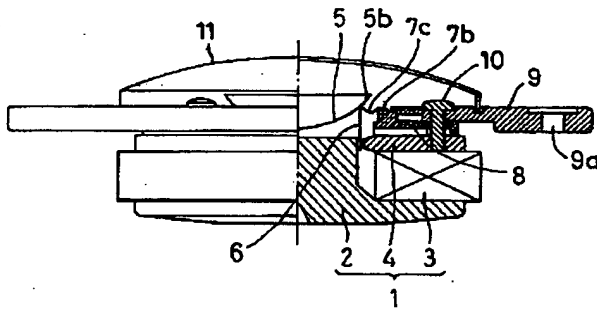
【図9】従来例の部分拡大説明図。

【図10】他の従来例の部分拡大説明図。

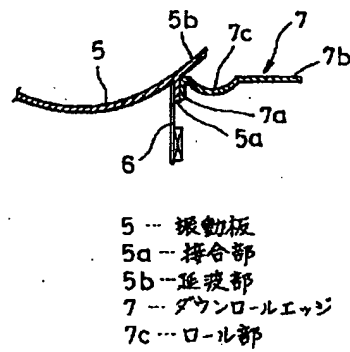
【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 磁気回路 |
| 2 | ヨーク |
| 3 | マグネット |
| 4 | プレート |
| 5 | 振動板 |
| 5a | 接合部 |
| 5b | 延設部 |
| 6 | ボイスコイル |
| 7 | ダウンロールエッジ |
| 7a | 接合部 |
| 7b | 外周部 |
| 7c | ロール部 |
| 8 | 取付部 |
| 9 | フレーム |
| 9a | 取付孔 |
| 10 | ネジ |
| 11 | カバー |

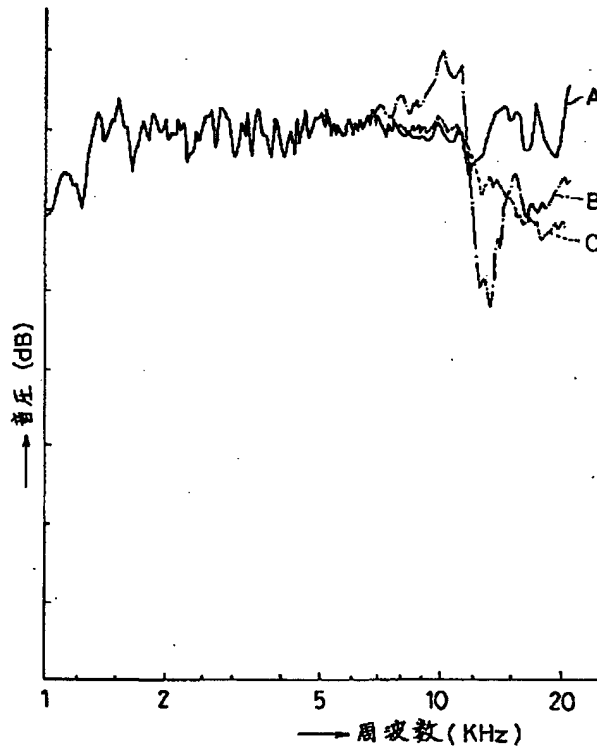
【図 1】



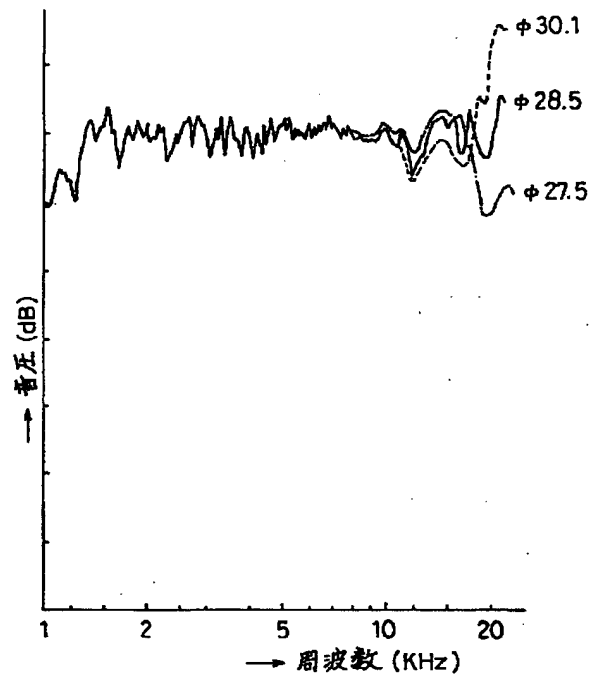
【図 2】



【図 3】

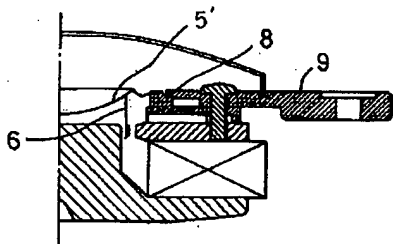


【図 4】

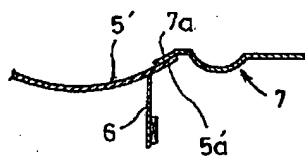


ドーム外径寸法による特性の変化

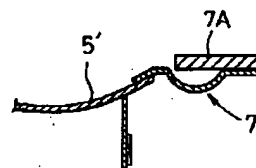
【図 8】



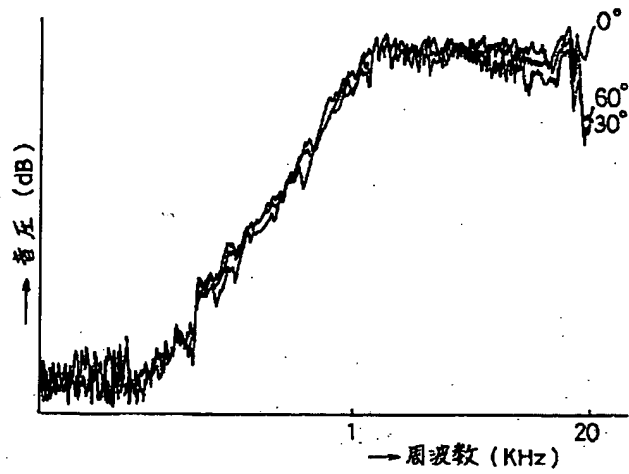
【図 9】



【図 10】

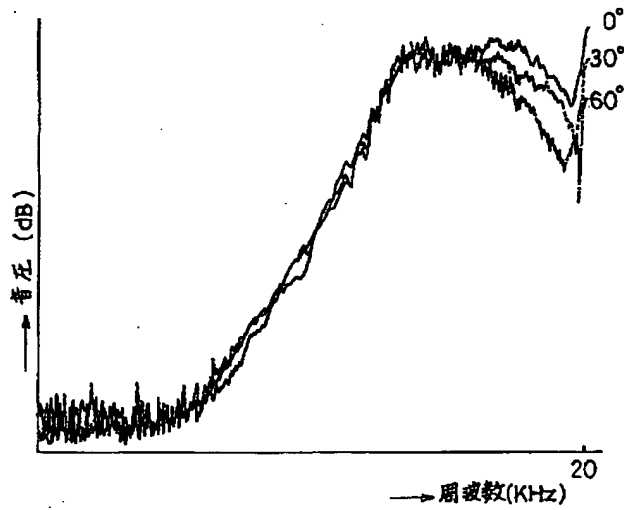


【図5】



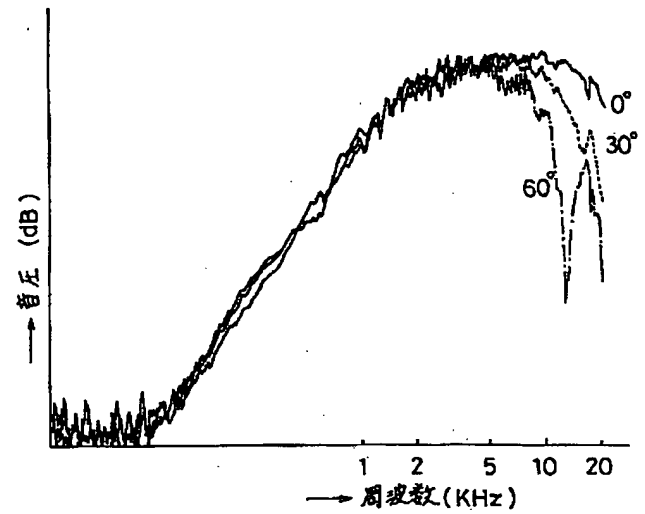
逆ドーム型スピーカの指向特性

【図6】



ハードドームスピーカの指向特性

【図7】



ソフトドーム型スピーカの指向特性